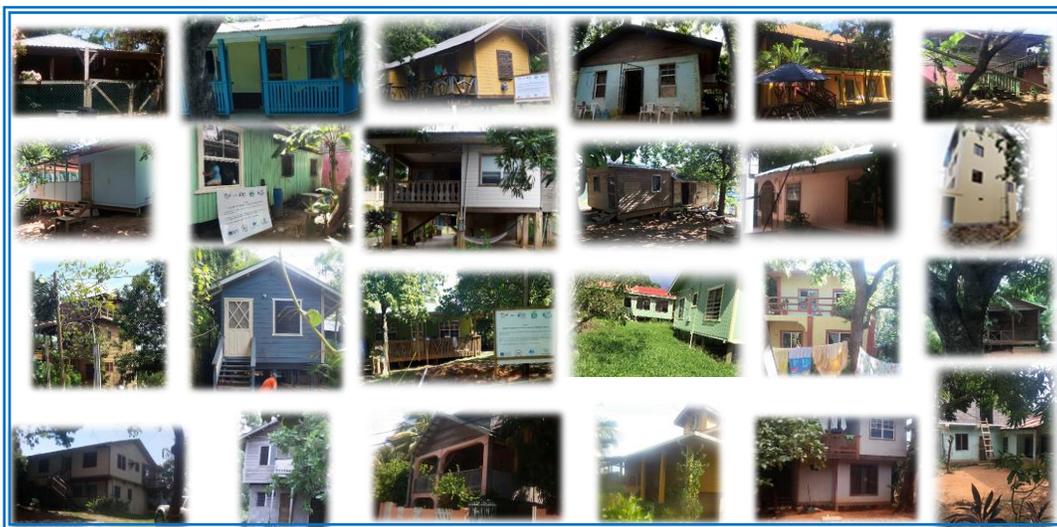


CONSERVACION DE RECURSOS MARINOS EN CENTRO AMERICA  
BMZ 2007 66 667

INFORME TECNICO FINAL

CONEXIONES DE AGUAS RESIDUALES EN LA COMUNIDAD DE WEST END



ROATAN 2017



Autor del Informe: Ing. Sussy Ochoa/CICH 4617



Roatán, 28 de Febrero 2017

Directora  
IRMA BRADY  
**Bay Islands Conservation Association- BICA**  
Su Oficina

Estimada Directora Brady:

Me dirijo a usted muy respetuosamente deseando que todas sus actividades sean desarrolladas con el mayor de los éxitos.

Es de mi agrado informarle que el proyecto "**Conexiones de Aguas Residuales en la Comunidad de West End**" Financiado con fondos de Masoamerican Reef Fund y La Cooperación Alemana ha concluido.

Por lo que por medio de la presente hacemos entrega del informe técnico final en el cual se podrán visualizar todas las obras ejecutadas durante el periodo del 12 de agosto 2016 al 28 de febrero del presente año.

Agradeciendo de antemano su atención a la presente me suscribo de usted

Atentamente

Ian Drysdale  
Secretario General  
Junta de Agua Polo's Water Association

## RESUMEN EJECUTIVO

En el año 2015 se obtuvieron los resultados de un estudio el cual detecto los puntos del sistema de alcantarillado y la Planta de Tratamiento de la comunidad de West End que presentan problemas así como se determinó las viviendas y localidades que no se encuentran conectadas al sistema. El mismo fue contratado por BICA pagado con fondos del proyecto Conservación de Recursos Marinos en Centro América- BMZ 2007 66 667.

Y con el objetivo de dar respuesta a los resultados obtenidos y mejorar la calidad de Agua Marina unieron sus esfuerzos los organizamos BICA, Fundación Biosfera, Healthy Reefs, Coral Reef Alliance y La Junta de Agua Polo's Water Association, quienes lograron la obtención del financiamiento por parte de Mesoamerican Reef Fund, la Cooperación Alemana y Coral Reef Alliance logrando con ello el desarrollo de dos fases de proyecto las cuales tuvieron por nombre:

- Fase I: Rehabilitación Técnica y Equipamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la comunidad de West End. (Desarrollado de Enero a Mayo del 2016)
- Fase II: Conexiones de Aguas Residuales en la Comunidad de West End. (Desarrollado de Agosto 2016 a Febrero 2017)

El presente informe narra el desarrollo de las actividades ejecutadas en la Fase II, a pesar que los trabajos se desarrollaron en época de continuas lluvias fue finalizada con éxito ya que inicialmente se programó el uso de los fondos de Marfund y La Cooperación Alemana para la conexión de 20 propiedades sin embargo se logró la conexión de 32 a lo largo de toda la comunidad y compra de equipos como ser un generador eléctrico de 10.5 KW, dos bombas sumergibles de 2HP, material para conexiones eléctricas, y parte del material para la construcción de la caseta de operaciones de una futura estación elevadora.(Estación a construirse con fondos de Coral Reef Alliance).

El proyecto fue ejecutado y Administrado por la Junta Administradora de Agua y Saneamiento Polo's Water Association con un costo de:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| • Financiamiento Cooperación Alemana y Marfund: | Lps.1, 156,494.91    |
| • Contrapartida de Coral Reef Alliance:         | Lps.49, 452.55       |
| • Contrapartida Polo's Water Association:       | <u>Lps.78,866.38</u> |
|   | Total: 1, 284,813.84 |

Al finalizar la etapa de conexiones con los Fondos de Marfund y la Cooperación Alemana se logró el ingreso de fondos por parte Coral Reef Alliance quienes han otorgado (Sesenta Mil Dólares \$60,000), para continuar realizando conexiones en las zonas de la comunidad como ser El Berrinche y Light House (Se construirá una estación elevadora).

## PERIODO DE EJECUCION

PROGRAMADO: El tiempo programado para finalizar el proyecto fue de 5 meses

EJECUCION: El proyecto se ejecutó una vez se otorgado el primer desembolso iniciando el 12 de Agosto del 2016 al 28 de Febrero del 2017.

Las actividades programadas se cumplieron en el marco de tiempo otorgado y se extendió debido al uso de saldo aprobado para ejecución de actividades adicionales finalizando con el ello en un término de 6 meses.

## NOMBRE DEL PROYECTO:

Conexiones de Aguas Residuales en la Comunidad de West End, Roatán.

## UBICACIÓN DEL PROYECTO:

- País: Honduras
- Departamento: Islas de la Bahía.
- Municipio: Roatán.
- Comunidad: A lo largo de West End.
- Zona de protección: Sandy Bay- West End.



## OBJETIVOS:

### Objetivo general:

- Mejorar la calidad de agua marina en la Zona de Protección Especial Marina Sandy Bay – West End.

### Objetivos Específicos:

- Aumentar las conexiones de propiedades al sistema de aguas residuales de West End en un 12.98%
- Disminuir la contaminación de aguas subterráneas.
- Mejorar la salud del Arrecife.
- Disminuir focos de contaminación que acarrear enfermedades al ser humano.

## PROGRESO DEL PROYECTO

Antes de iniciar las conexiones de las propiedades seleccionadas fue necesario de iniciar un proceso de socialización en el cual se dialogó con los dueños dándoles a conocer el objetivo de proyecto, fuentes de financiamiento y su vez solicitando la autorización para el ingreso y conexión al sistema residual comunitario.

### Actividad 1- Conexiones en zona Half Moon Bay

**Casa N°29:** propiedad ubicada en la zona llamada Half Moon Bay frente a la iglesia Church of God.

Categoría: Residencial.

La condiciones iniciales:

- La propiedad cuenta con las instalaciones de un sanitario, un Lavamanos, una ducha, 1 lavaplatos y una lavadora.
- Tenía fosa séptica a la cual únicamente eran descargadas las aguas residuales del sanitario y las de las demás instalaciones eran descargadas al terreno natural lo que provocaba humedad y proliferación de zancudos.



La actividad consistió en:

- Visitar al propietario al cual se le brindo la información referente al proyecto y se solicitó autorización para acasar a la propiedad y lograr la conexión.
- Realizar una revisión previa de la propiedad, en la cual se observó que todas las aguas de tuberías provenientes de lavadoras, duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargados sobre el terreno natural.
- El diseño inicial fue cambiado ya que el mismo realizaba la conexión a partir de la salida de la Fosa Séptica y no indicaba conexiones a las aguas residuales provenientes de lavamanos, lavaplatos, duchas y lavadoras.
- Buscar la ubicación de la fosa séptica y encontrar la tubería de entrada.
- Excavar superficie de tierra para encontrar la tubería de entrada que proviene de instalaciones de sanitarios de la casa hacia fosa séptica.
- Medir elevaciones de tuberías encontradas respecto a la caja de registro existente frente a propiedad.
- Marcar la nueva ruta e instalación de tuberías.
- Excavar tramo marcado donde se instalara tubería a profundidad variable de 0.60-0.30 metros.
- Conformar terreno.
- Instalar 24 metros de tubería de PVC SDR 41 de 4", a la cual se le aplico limpiador y pegamento especial para pvc.

- Instalar 36 Metros de tubería de PVC SDR 41 de 2" a la cual se le aplico limpiador y pegamento especial para pvc.
- La pendiente de instalación de tuberías fue de 1%
- Se utilizaron diferentes tipos de accesorios para realizar las conexiones como ser: codos de 2x90, reductores, Yee de 4", Tee de 4" codos de 4"x90. Tee de 2", codos de 4"x45.
- Se proveyó a los empleado cinta de precaución para colocar alrededor de las excavaciones y que fuese visible el área de trabajo con el fin de evitar accidentes.
- La tubería cortada que se dirigía a la fosa séptica se le coloco un tapo de PVC evitando la salida de animales o malos olores.
- Se realizó relleno con material producto de excavación, del cual se eliminó material granular grueso(piedras grandes)
- Se compacto el relleno en capas de cada 10-15 cms, haciendo uso de la herramienta que tiene por nombre Pisón.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.
- Se realizaron pruebas del flujo de descarga hasta la salida de la caja de registro de concreto, manejando como referencia una velocidad mínima de descarga de 0.6 metros/segundos y máxima de 5 metros /segundos.

Costo de Obra:  
 Lps. 12,991.71

Programación		
Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
Inicio:7/9/16 Finalizacion:13/9/16	Inicio: 30/8/16 Finalizacion:31/8/16	100% Ejecutado antes de la fecha propuesta.

### Casa N° 33-38

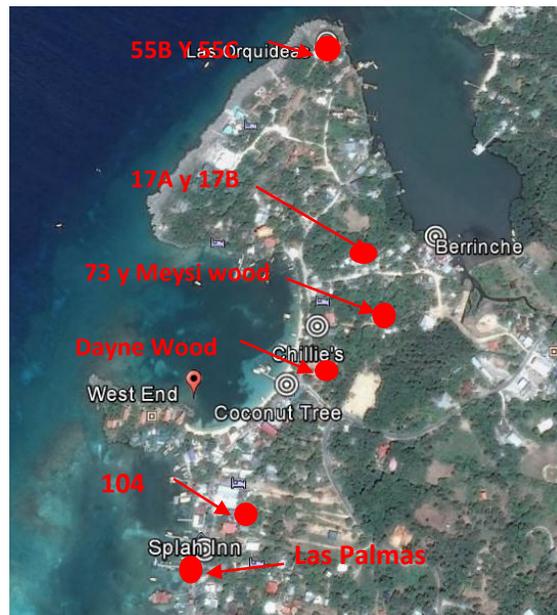
Inicialmente se programó la conexión de 6 propiedades con la numeración según estudio de la 33-38 en la zona Half Moon Bay, sin embargo para realizar su conexión es necesario de la construcción de una estación elevadora la cual generaría costos energéticos una vez iniciara su operación.

Los costos energéticos generados por las estaciones elevadoras de la comunidad a la fecha han sido pagados por la Municipalidad de Roatán, sin embargo han expresado el deseo de disminuir los mismos y no aumentarlos.

Debido a lo anterior se solicitó el cambio de propiedades a conectar por aquellas que no requiriesen de infraestructura mayor.

Es así como se logra la conexión de las siguientes nueve propiedades:

- Casa doña Daine Wood- No visualizada en estudio.-Zona cercana a Redondel Coconut Tree.
- Casas 55B Y 55 C (Numeración según estudio)- Zona cercana a las Orquídeas.
- Casas Familia Johnson 17A y 17B (Numeración según estudio)- Zona cercana a El Berrinche.
- Casa doña Meysi Wood- No visualizada en estudio- Zona cercana a Chillie's
- Casa 73 (Numeración según estudio)- Zona cercana a Chillie's
- Casa 104(Numeración según estudio)-Zona Cercana a Splash Inn.
- Negocio Las Palmas-No visualizada en estudio.- zona cercana a sueño del mar



Las conexiones fueron realizadas en clima de lluvias intensas por lo que fue necesario que los empleados trabajasen los sábados después de su horario normal y días domingos.

Para la realización de las nueve conexiones fue necesario 54 metros de tubería de PVC de 4 SDR 26",294 metros de tubería de PVC 4" SDR 41,18 metros de tubería PVC SCH 40, 12 Metros de tubería de PVC de 1 ½".

**Costo de obras**  
**Lps.178, 332.82**

**Programación**

Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
Inicio:11/11/16 Finalizacion:11/1/17	Inicio: 26/11/16 Finalizacion:25/12/16	100% Ejecutado antes de la fecha propuesta.

Las obras se iniciaron después de la fecha programada ya que fue necesario realizar una nueva selección y socialización con los nuevos dueños.

### **Propiedad Daine Wood:**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a la entrada y coconut tree.

Categoría: Residencial

La conexión de dicha casa no se encontraba detectada en el estudio sin embargo cuando la dueña se percató del desarrollo del proyecto solicito apoyo para la conexión.



La propiedad cuenta con las instalaciones de dos sanitarios, un lavaplatos, un lavamanos, una ducha y lavadora.

Contaban con dos fosas sépticas a la cual descargaban las aguas residuales únicamente de sanitarios.

Se contó con contrapartida de parte de la propietaria otorgando 8 lances de tubería de PVC de 4", y de parte del proyecto se le brindaron los accesorios y mano de obra.

La actividad consistió en:

- Buscar un tramo de tubería en el terreno dejado por el dueño para la conexión de dicha casa.
- Medir elevaciones considerando como punto de conexión la tubería dejada por el dueño.
- Marcar la nueva ruta donde se instalarían las tuberías.
- Realizar la excavación con profundidades variables de 0,60 metros a 0.40 metros.
- Conformar terreno.
- Instala la tubería de PVC de 4" suministrada por la propietaria.
- Como opción de cajas de registro de concreto se instalaron Clean Outs
- Se realizó relleno con material producto de excavación.
- Se compacto el relleno en capas de cada 10-15 cms, utilizando la herramienta pisón.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.
- Se realizaron pruebas de velocidad de la descarga. manejando como referencia una velocidad mínima de descarga de 0.6 m/s(metros por segundos) y máxima de 5 m/s(metros por segundo)

### **Propiedades 55B Y 55D**

Las propiedades se encuentran ubicadas en la zona cercana a las Orquídeas.

Categoría: No Residencial- Apartamento para renta

#### **Las condiciones iniciales encontradas en las propiedades:**

La propiedad 55B consta de dos apartamentos e incluye las instalaciones de dos sanitarios, dos lavamanos, dos duchas, dos lavaplatos y una lavadora.



La propiedad 55D de tres apartamento que incluye las instalaciones de tres Sanitarios, tres Lavamanos, tres Duchas, tres Lavaplatos y tres Lavadoras.

De ambas propiedades sus aguas residuales provenientes de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos y lavadora eran depositados en fosas sépticas.

La Fosa Séptica de la propiedad 55B se podía visualizar fácilmente ya que se encontraba en el piso inferior de los apartamentos, sobre superficie de terreno natural, el mismo presentaba buenas condiciones y media 2.80x3.30x1.08 metros.

La Fosa séptica de la 55D se encontraba bajo nivel de terreno natural por lo que no fue posible determinar el estado de la misma.

La actividad de conexión consistió en:

- Realizar diálogos con representante del dueño y posteriormente con el dueño a quien se le dio a conocer los objetivos del proyecto.
- Medir elevaciones de tuberías provenientes de las propiedades a conectar, respecto al tramo de tubería existente conectado al sistema.
- El terreno a excavar para ambas propiedades era tipo arrecife con una profundidad variable 1.20 a 0.50 metros para lo cual fue necesario el alquiler de una muleta eléctrica (Herramienta).
- Para realizar la conexión en la propiedad 55D fue necesario desmontar un deck de madera ya que bajo el mismo se instalaría la tubería.
- Los trabajos se realizaron en época lluviosa por lo cual fue necesario que los empleados trabajasen el sábado después de su horario normal o días domingos, con el fin de avanzar y no incomodar a los inquilinos y turistas.
- Se conformó el terreno para lo cual fue necesario colocar una cama de arena de aproximadamente 15 cms, la cual fue rastrillada y compactada antes de la instalación de la tubería.
- Se rectificaron las mediciones y se instaló tubería de PVC de 4"SDR 26, donde la tubería de la propiedad 55B se le otorgo una pendiente de 1% y la 55D de 0.8%.
- Como opción de cajas de registro de concreto se instalaron Clean Outs para inspecciones futuras.
- Como material de relleno se utilizó arena y una última cama con material del sitio(material que fue seleccionado eliminando rocas grandes)
- Se compacto el relleno en capas de cada 10-15 cms.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada, como resultado de la excavación existió sobrante de piedras-arrecife la cual fue solicitada por uno de los vecinos para utilizar de decoración en su patio.
- Se realizaron pruebas de velocidad de la descarga.

#### **Complicaciones durante la conexión:**

- Durante la conexión predominaron lluvias.

- El tipo de suelo al ser arrecife demoró el tiempo de ejecución.
- La actividad se desempeñó en época navideña donde transitaban turistas que permanecían en la isla por vacaciones por lo que se evitaba crear incomodidad.

### Casas 17 A y 17B:

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a El Berrinche.

Categoría: Residencial

Las condiciones iniciales:

Las propiedades 17A y 17B: Incluye cada una las instalaciones de un sanitario, un lavamanos, una ducha,

La propiedad 17B: contaba con fosa séptica con un área de 1.80 x 2.00 x altura variable (metros) y la propiedad 17 A no se logró visualizar el área de la fosa séptica.

Tanto la 17 A como 17B únicamente las aguas residuales provenientes del sanitario eran descargadas en las fosas sépticas y las aguas residuales provenientes de lavadora, ducha, lavaplatos y lavamanos eran descargadas directamente al terreno natural.

El diseño inicial fue modificado ya que en el estudio indicaba la necesidad de construir una estación elevadora para lograr la conexión de las casas 17A, 17B y 18, Sin embargo se inspeccionaron varias cajas de registro existentes cercanas a las propiedades y se logró corroborar elevaciones detectando que las casas 17A y 17B se podrían conectar sin necesidad de una estación.

La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con los propietarios respecto al desarrollo de proyecto.
- Realizar inspección de las cajas de registro cercanas a las propiedades, con el objetivo de corroborar elevaciones y pendientes permitidas para realizar la conexión.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería, se colocaron estacas de madera, las que servían de apoyo para realizar las medidas y revisar profundidad de las mismas.
- Excavar a profundidades variables entre los 1.90 y 0.60 metros.
- Conformar y rectificar profundidad del zanjo aperturado.
- Instalar tubería de PVC 4"SDR 41 para sanitarios y tubería de PVC de 2"SDR 26 para instalaciones de lavamanos, lavaplatos, duchas y lavadoras las instalaciones se les dio una pendiente de 0.9%.
- Las instalaciones de cada casa quedaron de forma aérea bajo los pisos de madera y sujetados con cinta metálica y abrazadera plásticas en las vigas, fuera del límite de las mismas las tuberías quedaron aterradas.



- A cada casa se les dejó una caja de registro construida con bloques de concreto de 5" de 0.80 metros de ancho, 0.80 metros de largo y una profundidad aproximada de 0.40 metros de a la mitad del tramo de tubería principal se dejó un clean out.
- Se rellenó con material excavado y se compacto en capas de 10-15 cms.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.

#### **Complicaciones durante la excavación:**

- Los trabajos se realizaron en época lluviosa por lo cual fue necesario que los empleados trabajasen el sábado después de su horario normal o días domingos, con el fin de avanzar y no incomodar a los propietarios.

#### **Casa Doña Meysi Wood**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Chillie's.

Categoría: Residencial

Las condiciones iniciales:



- La conexión de dicha casa no se incluyó en el estudio, sin embargo cuando se realizó el recorrido de socialización para realizar la conexión de las propiedades 75 y 76 se indago con los vecinos si se encontraban conectados al sistema de alcantarillado de la comunidad, es así como se detecta esta propiedad.
- La propiedad posee las instalaciones de tres sanitarios, tres lavamanos, tres duchas y una lavadora.
- Contaba con una fosa séptica en la cual únicamente las aguas residuales de los sanitarios eran descargas y las provenientes de lavadora, duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargadas directamente en el terreno natural.
- Las tuberías que tenían instalados poseían diámetros y eran de mala calidad.

La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el dueño y obtener la autorización de ingresar a su propiedad y realizar la conexión, fue necesario realizar varias visitas para que otorgase el acceso.
- Verificar elevaciones respecto a caja de registro existente frente a propiedad.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería
- Excavar el terreno a una profundidad de 0.60 metros.
- Conformar y rectificar mediciones del zanja e Instalar línea principal de tubería de PVC de 4"SDR 41, la misma fue aterrada con material excavado.
- Instalar tubería aérea de PVC 2" SDR 26 y de PVC 4" SDR 41 ubicada y fijado en vigas bajo el piso de madera del segundo nivel de la casa sujetada con cinta metálica y abrazadera.
- La pendiente utilizada para la instalación de las tuberías fue de 1%.
- Para facilitar la inspección en un futuro al finalizar las conexiones se construyó una caja de registro en el interior de la propiedad y en la mitad del tramo de línea de tubería principal se dejó un clean out.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.

### Complicaciones durante la conexión:

- Demora del dueño para otorgar autorización.
- Clima lluvioso
- En la propiedad permanecía un perro, por lo que había que esperar que amarrasen al perro para iniciar los trabajos del día.

### Casa 73

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Chillie's.

Categoría: No Residencial-Apartamentos

Las condiciones iniciales:

- Propiedad cuenta con cinco apartamentos y en proceso de construcción.
- Cada apartamento posee instalaciones de un sanitario, un lavamanos, una ducha, y un lavaplatos.
- Dos de los apartamentos ubicados en la parte superior del terreno se encontraban conectados al sistema de alcantarillado comunitario sin embargo la dueña expreso tener inconvenientes con dicha conexión ya que cada vez que utilizaba los sanitarios el agua residual se regresaba y llenaba el piso de su casa, se realizó una inspección descubriendo la tubería que ellos ya tenían instalada y se observó tubería de bajo calibre- mala calidad, quebrada, forzada y doblada todo lo anterior provocaba obstrucción al paso de agua y al estar quebrada los flujos salían de la misma provocando contaminación en el suelo.
- Tres de los apartamentos no tenían fosa séptica ni estaban conectadas al sistema por lo que se encontraban deshabilitados ya que se encontraban ubicados en la parte más baja del terreno.



La actividad de conexión consistió en:

- La dueña de la propiedad al darse cuenta del desarrollo del proyecto nos informó de la necesidad y deseo de conectarse al sistema.
- En el estudio indicaba que para realizar la conexión de la propiedad (apartamentos ubicados en la parte inferior del terreno) sería necesario la construcción de una estación elevadora sin embargo se indago que existe una caja de registro en el terreno colindante propiedad de la escuela comunitaria y conforme a mediciones de elevaciones realizadas si era posible la conexión sin necesidad de una estación.
- Al ser propiedad de la escuela de la comunidad se realizó una inspección con el presidente del patronato quien autorizo que la los apartamentos inferiores de la propiedad 73 se conectase a dicha caja de registro.
- Verificar elevaciones respecto a caja de registro existente.
- Se marcó el tramo donde se instalaría la tubería y se excavo el terreno a una profundidad variable de 0.50 a 0.30 metros, se conformó el zanja, se rectificaron medidas, y se prosiguió a instalar la tubería de PVC de 4" SCH 40 con una pendiente de 1% así mismo se dejaron instalados clean outs para facilitar inspecciones en el futuro, se prosiguió a aterrar

la tubería con material excavado, así mismo parte de la tubería que conducía a la caja de registro de la escuela quedaba expuesta a daños por lo que se fundió sobre la misma un canal de concreto.

- Se utilizó el mismo procedimiento para la conexión de los dos apartamentos superiores para lo que fue necesario reemplazar la línea de tubería existente por tubería de PVC de 4" SDR 41.
- Al finalizar las actividades se realizó limpieza de toda el área trabajada.

#### **Complicaciones durante la conexión:**

- Parte del tramo de excavación en área donde se ubican los apartamentos inferiores el terreno es tipo suampo por lo que fue necesario drenar el agua hacia otro sector mientras se realizaba la conexión y se debió ejecutar por tramos.

#### **Casa 104**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Splash Inn.

Categoría: No Residencial-Apartamentos

Las condiciones iniciales:

- Propiedad con 4 apartamentos.
- Cada apartamento posee instalaciones de un sanitario, un lavamanos, una ducha, y un lavaplatos.
- Las aguas residuales de todas las instalaciones eran depositadas en una fosa séptica
- El primer apartamento se encuentra más bajo que el terreno natural y más abajo de la caja de registro existente conectada al sistema.



La actividad de conexión consistió en:

- Brindar información a los propietarios respecto al objetivo primordial del proyecto.
- Visitar e inspeccionar las posibilidades de conexión de la propiedad.
- Informar a los propietarios que el primer apartamento topográficamente está más bajo que el nivel de la caja de registro existente y no sería posible su conexión como informarles que los tres apartamentos superiores sería posible su conexión sin embargo la tubería quedaría visible.
- Verificar elevaciones respecto a caja de registro existente.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería.
- Realizar bases de madera haciendo uso de madera cepillada curada de 1x8x16', 2x4x20' y 2x8x20' en la cual se fijaría la tubería.
- Instalar tubería de PVC de 4" SDR 41 con una pendiente de 1%.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.

### Complicaciones durante la conexión:

- Desarrollo de trabajos con lluvias intensas lo que prolongo la actividad habiendo finalizado la misma entre el 24 y 25 de diciembre y al ser época navideña se evitó en lo posible realizar ruidos.

### LAS PALMAS

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Splash Inn.

Categoría: No Residencial-Habitaciones

Las condiciones iniciales:

- Las palmas es una propiedad que renta ocho habitaciones.
- En diciembre el dueño de dicha propiedad busco el apoyo del proyecto para realizar la conexión al sistema, parte de las descargas de aguas residuales proveniente de las instalaciones eran dirigidas hacia la fosa séptica misma que estaba colapsada al punto que durante las intensas lluvias las aguas de cajas de registro y séptico salieron de las estructuras contaminando el terreno y causando mal olor en todo el área.
- Existían tuberías conectadas al sistema y las mismas se encontraban obstruidas, la caja de registro principal se encontraba a nivel de rebalse.
- Se visualizaron malas instalaciones.
- Las cajas de registro poseían las tuberías de salida a un nivel más alto que las de entrada por lo que acumulaban y permanecía agua en las mismas.



La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con propietario el propósito principal del proyecto.
- Realizar inspección a la propiedad.
- Realizar limpieza e introducción de zonda para eliminar obstrucción de caja de registro principal conectada al sistema de alcantarillado.
- Verificar elevaciones respecto a caja de registro existente.
- Se marcó el tramo donde se instalaría la tubería.
- Se acarreo material desde la bodega de Polo's Water a sitio de conexión.
- Se inició la excavación, material arenoso sin embargo el nivel freático a poca profundidad por lo que fue necesario achicar agua continuamente para lo cual se utilizó una bomba sumergible y se instalaron tuberías de PVC de 4"SDR 41 para el tramo principal y del mismo se desplazaron tramos secundario de tuberías de 4"SDR 41 conectando las instalaciones de sanitarios y de PVC de 2" para instalaciones de duchas, y lavamanos.
- La tubería principal se instaló por tramos, de forma tal que tramo excavado tubería instalada y aterrada de forma que el agua no la levantase y esto modificase la pendiente del 1% otorgada.

- Se eliminaron las cajas de registro, y en cambio se colocaron para limpieza e inspecciones futuras accesorios -Clean Outs.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.

#### **Complicaciones durante la conexión:**

- Lluvias intensas.
- Necesidad de achicar agua continuamente (fue necesario la compra de una bombas sumergible)
- Época navideña.

#### **Actividad 2. Conexiones en Ramal de Chillie's**

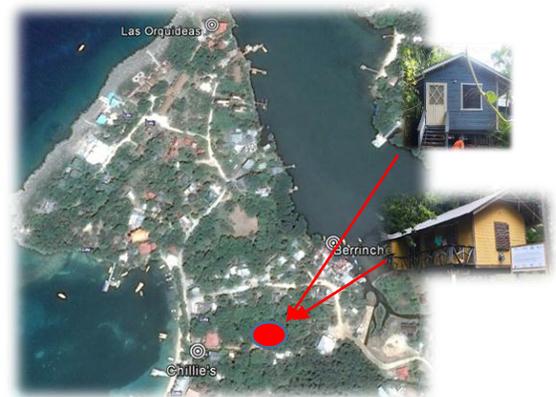
##### **Casa 75 y 76**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Chillie's.

Categoría: Residencial

Las condiciones iniciales:

- Cada propiedad posee su fosa séptica.
- Parte de las tuberías de la propiedad 75 pasaban por debajo de la propiedad 76.
- Las fosas sépticas (1.60 x 1.82 x profundidad variable en metros) solo recibían aguas residuales provenientes de sanitarios.
- Las tuberías de la propiedad 76 que conducía hacia la fosa séptica se encontraba con agujeros.
- Las aguas residuales provenientes de duchas, lavaplatos, lavamanos de ambas casas eran descargadas directamente al terreno natural.
- Cada propiedad cuenta con las instalaciones de un sanitario, una ducha, un lavamanos y un lavaplatos.



La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el propietario quien inicialmente no autorizo la conexión ya que menciono realizaría modificaciones en las propiedades, sin embargo al realizar la conexión de la propiedad de doña Meysi Wood quien es vecina cercana, se volvió a indagar con la propietaria de las casas 75 y 76 quien en esta ocasión acepto que se realizara la conexión.
- El diseño inicial fue modificado ya este indicaba que la tubería principal de la 75 pase por debajo de la 76, no indicaba conexiones de aguas residuales provenientes de duchas, lavamanos y lavaplatos, por lo que se independizo cada casa y se realizaron las conexiones de las instalaciones antes mencionadas.
- Verificar elevaciones respecto a caja de registro existente.
- Se marcó el tramo donde se instalaría la tubería.

- Excavar el terreno a una profundidad de 0.60 metro, y conformar el zanja.
- Construir para cada propiedad una caja de registro de bloques de 5" con las dimensiones de 0.85x0.85x0.60 metros.
- Rectificar mediciones e instalar 54 metros de tubería de PVC 4" SDR 41 (Aguas residuales de sanitarios) y 36 metros de tubería de PVC 2" SDR 26 (Aguas Residuales de Lavamanos, duchas, lavaplatos) donde se otorgó una pendiente de 1%.
- Realizar pruebas de velocidad de la descarga.
- Aterrizar con material producto de excavación.
- Compactar el relleno en capas de cada 10-15 cms.
- Realizar limpieza de toda el área trabajada.

**Complicaciones durante la conexión:**

- Demora de autorización de propietaria para realizar la conexión.
- Constantes lluvias intensas.

**Costo de la obra**

**Lps.22, 008.16**

Programación		
Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
Inicio:14/9/16 Finalización:20/9/16	Inicio: 1/12/16 Finalización:15/12/16	100%

La programación se desfaso del periodo de tiempo programado debido a la demora del propietario en brindar la autorización para realizar la conexión.

**Actividad 3. Conexiones Ramal Splash Inn**

**Casa 100:**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Splash Inn.

Categoría: Residencial.

Las condiciones iniciales:

- La propiedad contaba con la estructura de una fosa séptica en la cual eran depositadas las aguas residuales provenientes de los sanitarios y las aguas que provenían de duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargados al terreno natural, lo que provocaba proliferación de zancudos.



- La propiedad contaba con las instalaciones de dos sanitarios, 2 lavamanos, 2 lavaplatos, 2 duchas.
- No existía caja de registro cercana conectada al sistema.

La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el propietario y brindarle la información referente al propósito primordial de desarrollo del proyecto.
- Modificar el diseño inicial ya que el mismo solamente indicaba las conexiones de aguas residuales provenientes de sanitarios e integrar la conexión de instalaciones de lavamanos, duchas y lavaplatos.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería.
- Construir una caja de registro de bloques de 5" con las dimensiones de 0.84 de x0.84x0.50 metros la misma se situó frente a la propiedad a conectar.
- Excavar el tramo marcado a un profundidad variable de 1.20 a 0,50 metros.
- Conformar el zanjo y rectificar las mediciones.
- Instalar 12 metros de tubería de PVC 4"SDR 41, 6 metros de tubería de PVC SCH 40
- Instalar 24 metros de tubería de PVC 2" SDR 26 Y 24 metros de tubería de PVC de 1 ½"
- La pendiente dejada para las tuberías fue de 1%.
- Se realizaron pruebas de velocidad de la descarga.
- Se aterro las tuberías con material producto de excavación.
- Se compacto el relleno en capas de cada 10-15 cms.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.

**Complicaciones durante la conexión:**

- La tubería principal que conducía de la caja de registro existente a la caja nueva se instaló al lateral de una calle secundaria no pavimentada y al iniciar las excavación quedaría bloqueaba el paso a los residentes de ese sector por lo que fue necesario dialogar con ellos al respecto e ingresar mayor cantidad de personal para que la actividad se ejecutase en un día.

**Costo de la obra**

**Lps.23, 451.14**

Programación		
Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
Inicio:22/9/16 Finalización:4/10/16	Inicio: 1/9/16 Finalización:8/9/16	100%

**Casa 103:**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Splash Inn.

Categoría: Residencial-Apartamentos



Las condiciones iniciales:

- La propiedad consta de tres apartamentos con las instalaciones de tres sanitarios, tres lavamanos, tres duchas y dos lavaplatos.
- La propiedad contaba con la estructura de una fosa séptica en la cual eran depositadas las aguas residuales provenientes de los sanitarios y las aguas que provenían de duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargados al terreno natural, lo que provocaba proliferación de zancudos.

La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el propietario y brindarle la información referente al propósito primordial de desarrollo del proyecto.
- Modificar el diseño inicial ya que el mismo indicaba realizar la conexión a partir de la salida de la fosa séptica y no se incluía la conexión de instalaciones de lavamanos, lavaplatos, duchas y lavadora.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería.
- Excavar el tramo marcado a un profundidad variable de 0.60 metros.
- Conformar el zanjo y rectificar las mediciones.
- Instalar 30 metros de tubería de PVC 3”SDR 41, 12 metros de tubería de PVC SDR 41 Y 54 metros tubería de PVC de 1 ½”SDR 26.
- La pendiente dejada para las tuberías fue de 1%.
- Se realizaron pruebas de velocidad de la descarga.
- Se aterro las tuberías con material producto de excavación.
- Se compacto el relleno en capas de cada 10-15 cms.
- Se realizó limpieza de toda el área trabajada.

**Complicaciones durante la conexión:**

En una de las áreas de conexión permanecía un perro bravo, por lo que en muchas ocasiones era necesario esperar llamar a los dueños y que regresasen del trabajo para amarrarlo y poder ingresar al área de conexión.

**Costo de la obra**

**Lps.18, 256.54**

Programación		
Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
Inicio:6/10/16 Finalización:12/10/16	Inicio: 9/9/16 Finalización:15/9/16	100%

#### Actividad 4. Conexiones Ramal Sueño del Mar a Coconut Tree

##### 114A Y 114B:

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a Sueño del Mar.

Categoría 114: Residencial

Las condiciones iniciales:

- 114ª y 114B con un solo propietario, contaba con la estructura de una fosa séptica en la cual eran depositadas las aguas residuales provenientes de los sanitarios y las aguas que provenían de duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargados al terreno natural, lo que provocaba proliferación de zancudos.
- La propiedad 114A contaba con las instalaciones de un sanitario, un lavamanos, un lavaplatos, una ducha e instalación para lavadora.
- La propiedad 114 B son dos apartamentos cada uno cuenta con instalación para un sanitario, una ducha, un lavaplatos, un lavamanos y lavadora.
- En el apartamento inferior de la propiedad 114 B el sanitario no funcionaba adecuadamente ya que el agua residual permanecía estancada por lo que dicho apartamento permanecía deshabilitado.



La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el propietario y se le explico el propósito primordial de desarrollo del proyecto fue necesario realizar varias visitas para dialogar al respecto para que otorgase la autorización de ingresar a la propiedad y conectarse al sistema.
- Al diseño inicial se le agrego la conexión de tuberías provenientes de lavamanos, duchas, lavaplatos y lavadoras.
- Inspeccionar el sanitario del apartamento inferior de la 114 B y se observó que la pendiente de la tubería se encontraba en sentido contrario de forma que el agua en lugar de realizar el recorrido por gravedad se regresaba y se mantenía en la tubería, por lo que se realizó la reparación e instalación de tubería quedando en óptimas condiciones para su uso.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería, excavar la longitud marcada con una profundidad aproximada de 0.40 metros
- Conformar y rectificar mediciones del zanjo.
- Instalar 18 metros de tubería de PVC 4"SDR 41, para línea principal e instalaciones provenientes de sanitarios.
- Instalar 45 metros de tubería de PVC 2" SDR 26 para conectar instalaciones provenientes de duchas, lavamanos, lavaplatos y lavadora, las tuberías de la propiedad 114A se fijaron con abrazaderas en la pared de la casa, las de la 114B quedaron aterrada.
- Para evitar malos olores en el interior de las propiedades en las tuberías de PVC de 2" se instalaron accesorio llamados trampas.
- La pendiente dejada para las tuberías fue de 1%.

- Realizar pruebas de velocidad de la descarga.
- Rellenar con material excavado.
- Compactar el relleno en capas de cada 10-15 cms.
- Realizar limpieza de toda el área trabajada.

**Costo de la Obra:**

**Lps.10, 799.50**

**Programación**

Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
Inicio:14/10/16 Finalización:25/10/16	Inicio: 10/10/16 Finalización:14/10/16	100%

**Casas 122 y 123:**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a la entrada de west end atrás de Sandy Buns.

Categoría: Residencial

Las condiciones iniciales:

- 122 y 123 con un solo propietario, cada casa contaba con la estructura de una fosa séptica en la cual eran depositadas las aguas residuales provenientes de los sanitarios y las aguas que provenían de duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargados al terreno natural.
- Propiedad con mayor abundancia de zancudos debido a la acumulación de agua en los patios.
- La propiedad 122 cuenta con las instalaciones de un sanitario, un lavamanos, y una ducha.
- La propiedad 123 cuenta con instalación para dos sanitarios, una ducha, un lavaplatos, un y lavamanos.



La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el propietario y se le explico el propósito primordial de desarrollo del proyecto y fueron presentados los empleados que permanecerían en el área.
- Modificar el diseño inicial al cual se le agrego la conexión de tuberías provenientes de lavamanos, duchas, lavaplatos y lavadoras.
- Marcar el tramo donde se instalaría la tubería.
- Construir una caja de registro haciendo uso de bloque de 5" con las dimensión de 0.86 metros de ancho, 0.86 metros de alto y 1.20 metros la altura fue definida debido a que el propietario informo que es una zona inundable en temporadas de lluvias intensas, así

mismo la anterior utilizada para captar las aguas residuales de provenientes de ambas casas con una salida de recorren a la línea principal conectada al sistema.

- Realizar la excavación a una profundidad aproximadamente de 0.40 metros, conformar y rectificar mediciones de profundidad del zanjo, e instalar tubería de PVC 4" SDR 41 para tramo de línea principal y tuberías provienen de sanitarios e instalar tubería de PVC 1 1/2" SDR 26 para instalaciones de duchas, lavamanos y lavaplatos.
- La pendiente dejada para las tuberías fue de 0.7%.
- Realizar pruebas de velocidad de la descarga.
- Aterrizar tubería haciendo uso del material excavado.
- Compactar el relleno en capas de cada 10-15 cms.
- Realizar limpieza de toda el área trabajada.

**Costo de la Obra:**

**Lps.31, 337.55**

<b>Programación</b>		
<b>Tiempo de Obra Programado</b>	<b>Tiempo de Obra Ejecutado</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>Inicio:30/8/16 Finalización:6/9/16</b>	<b>Inicio: 25/8/16 Finalización:29/8/16</b>	<b>100%</b>

**Casa 128**

La propiedad se encuentra ubicada en la zona cercana a la entrada de west end atrás coconut tree

Categoría: Residencial

Las condiciones iniciales:

- Bajo la casa se encuentra ubicada la estructura de una fosa séptica en la cual eran depositadas las aguas residuales provenientes de los sanitarios y las aguas que provenían de duchas, lavaplatos y lavamanos eran descargados al terreno natural.
- La fosa séptica estaba casi llena y el propietario informo que la misma no se le había construido con losa inferior de concreto por lo que las aguas residuales se encontraban directamente sobre el terreno natural.
- Cuenta con las instalaciones de dos sanitarios, un lavamanos, dos duchas, un lavaplatos y tuberías de conexiones futuras para un apartamento en el segundo nivel.
- La propiedad se ubica en una colina en la parte de atrás de coconut tree dicha área no tenía conexión al sistema de alcantarillado.



La actividad de conexión consistió en:

- Dialogar con el propietario el propósito primordial de desarrollo del proyecto sin embargo debido a que la propiedad no contaba con caja de registro conectada al sistema, era

necesario solicitar autorización del vecino para conectarse a la caja de registro perteneciente a su propiedad, inicialmente el vecino no autorizo la conexión y no fue hasta aproximadamente un mes después que como resultado de la insistencia del propietario de la 128 se otorgase la autorización.

- Ampliar el diseño inicial agregando la conexión de tuberías provenientes de lavamanos, duchas, lavaplatos y lavadoras.
- Revisar elevaciones y marcar el tramo donde se instalaría la tubería.
- Construir una caja de registro principal en la cual captaría las aguas residuales de 5 casa adicionales encontradas en el área la misma con las dimensiones de 1.22 metros de ancho, 1.22 metros de largo con una profundidad de 2.70 metros.
- Construir una caja de registro secundaria independiente para la propiedad 128 con las dimensiones de 0.84 metros de ancho, 0,84 metros de ancho y 1 metro de profundo.
- Excavar tramo marcado con profundidades de aproximadamente 2.70 a 0.60 metros de Suelo arenoso.
- Conformar y rectificar profundidades del zanja e instalar 24 metros de tubería de PVC 4"SDR 41,18 metros de tubería de PVC de 3"SDR 41 para instalación de la línea principal e instalaciones de sanitarios, 12 metros de tubería de PVC SDR 26 para instalaciones de lavadora, lavaplatos y su vez se dejaron tramos de tubería para conexiones futuras que el dueño realizaría, esto con el propósito de facilitar la conexión y evitar la utilización de sépticos.
- La pendiente dejada para las tuberías fue de 1 %.
- Realizar pruebas de velocidad de la descarga y aterrar con material excavado compactando en capas de 0.10 a 0.15 metros
- Realizar limpieza de toda el área trabajada.

**Costo de la Obra:**

**Lps.38, 871.56**

<b>Programación</b>		
<b>Tiempo de Obra Programado</b>	<b>Tiempo de Obra Ejecutado</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>Inicio:28/10/16</b> <b>Finalización:8/11/16</b>	Inicio: 16/9/16 Finalización:26/9/16	100%

#### Actividad 4. Conexiones Ramal desde las Orquídeas hasta Coconut Tree

Inicialmente se programó la conexión de 3 propiedades con la numeración según estudio de la 69,70ª y 70B en la zona Half Moon Bay, sin embargo para realizar su conexión es necesario de la construcción de una estación elevadora la cual generaría costos energéticos al iniciar su operación.

Los costos energéticos generados por las estaciones elevadoras de la comunidad a la fecha han sido pagados por la Municipalidad de Roatán, sin embargo la Municipalidad ha expresado el deseo de disminuir los mismos y no aumentarlos.

Debido a lo anterior se solicitó el cambio de propiedades a conectar por aquellas que no requiriesen de mayor infraestructura para su conexión.

Es así como se logra la conexión de 12 propiedades:

- 128ª- 128 E
- 4 Cabañas en Seagrape
- 55c
- 70 c
- 70 D
- Línea a casa calicó

Las conexiones fueron realizadas en clima de lluvias intensas por lo que fue necesario que los empleados trabajasen los sábados después de su horario normal y días domingos.

Para la realización de las 12 conexiones fue necesario de la instalación de 36 metros de tubería de PVC 4" SCH 40,114 metros de tubería de PVC 4"SDR 41, 90 metros de tubería PVC 2" SDR 26, 18 metros de tubería PVC 3" SDR 41,1 tubería de PVC ½" y ¾" SCH 40, 6 metros de tubería de PVC 8"SDR 41 y seis metros de tubería PVC SDR 26.



**Costo de obras**  
**Lps.299, 632.15**

Programación		
Tiempo de Obra Programado	Tiempo de Obra Ejecutado	Cumplimiento
<b>Inicio:11/11/16</b> <b>Finalizacion:15/12/17</b>	Inicio:27/9/16 Finalizacion:30/11/16	100%

## 128 A- E

Las propiedades se encuentran ubicadas en la zona cercana a la entrada de west end atrás coconut  
Categoría: Residencial

Las condiciones iniciales:

- 128 A: Cuenta con las instalaciones de un sanitario, una ducha y un lavamanos, en donde las aguas residuales del sanitario eran descargadas a la fosa séptica.
- La fosa séptica se encontraba bajo el sanitario se observaba casi llena y el propietario informo que la misma no poseía losa de concreto inferior por lo que las aguas residuales eran absorbidas por el suelo.



- 128 B: Cuenta con las instalaciones de dos sanitarios, dos lavamanos, dos duchas, un lavaplatos e instalación para una lavadora, uno de los sanitarios se encontraba ubicado bajo la fosa séptica y presentaba las mismas condiciones de la ubicada en la 128 A (casi llena y sin losa inferior de concreto).

- 128 C: Cuenta con las instalaciones de un sanitario, una ducha, un lavamanos y un lavaplatos en donde las aguas residuales del sanitario eran descargadas a la fosa séptica de la casa 128 B.



- 128 D: (Restaurante el Pazzo) Cuenta con las instalaciones de un sanitario, un lavamanos y un lavaplatos en donde las aguas residuales del sanitario eran descargadas a la fosa séptica ubicada bajo el sanitario.



- 128E: Cuenta con las instalaciones de un sanitario, una ducha, un lavamanos y un lavaplatos en donde las aguas residuales del sanitario eran descargadas a la fosa séptica ubicada bajo el sanitario, así mismo el propietario nos informó que el séptico no se había construido con losa inferior de concreto, por lo que el agua residual era absorbida directamente por el suelo.

- En todas las propiedades únicamente las aguas residuales de los sanitarios eran descargadas a los sépticos y de las instalaciones de lavadoras, duchas, lavaplatos eran descargadas en la superficie de los terrenos, lo cual provocaba zancudos en el área.



La actividad de conexión consistió en:

- Cuando se realizó la conexión de la propiedad 128 se encontraron las casas 128 A –E las cuales no estaban incluidas en el estudio, para lograr la conexión fue necesaria de la construcción de una caja de registro principal (2.65 metros de profundidad y una losa inferior de 0,15 metros) a la cual se descargaría las aguas residuales de las propiedades

128,128A-128E y de esta recorren a la caja de registro en el terreno de vecino (familiar) que si está conectada al sistema de alcantarillado.

- Inspeccionar otra ruta de conexión, ya que las propiedades tienen acceso por la calle principal que conduce de West End a West Bay, sin embargo no existe sistema de alcantarillado cercano para realizar dicha conexión.
- Dialogar con los propietarios se les explico el propósito primordial de desarrollo del proyecto y se solicitó autorización para ingresar a sus propiedades y realizar la conexión, autorización que demoro algunos días en brindarse.
- Obtenida la autorización se presentaron a los empleados que permanecerían en el lugar y la duración aproximada de los trabajos.
- Se inició la excavación de la línea principal con una profundidad variable de 2.60- 1.20 metros de profundidad y se instaló tubería Pvc de 4"SDR 40, de la línea principal se instalaron líneas secundarias de tubería de 4" SDR 41 para cada casa fue necesario ir aterrando y compactando cada tramo donde se instaló tubería debido a la profundidad de excavación y con el objetivo de evitar accidentes se acordono el área con cinta de precaución.
- Se construyeron 5 cajas de registro usando bloques de concreto de 5"de las dimensiones de 0.84 de ancho, 0,84 de largo con alturas variable de 1.14-1.19 metros.
- Realizadas las cajas de registro se prosiguió a realizar las conexiones de cada casa donde fue necesario realizar en todas las casas el marcaje del tramo de tubería a instalar, realizar excavaciones, instalar tuberías de PVC 4"SDR 41 para instalaciones provenientes de sanitarios y PVC 2"SDR 26 para instalaciones de lavamanos, lavaplatos, duchas y lavadora, las mismas con una pendiente de 1%.
- Realizar relleno y compactación con material excavado, se realizaron pruebas de velocidad, y se realizó limpieza de toda el área trabajada.

#### Complicaciones durante la conexión:

- Propiedad 128 A: El sanitario inferior se encontraba ubicado sobre la fosa séptica (Sin Losa Inferior de Concreto), por lo que fue necesario utilizar una cortadora de concreto y rotomartillo para romper la losa de la acera del porche, parte de la pared para lograr instalar tubería y conectarla al sistema, una vez instalada se prosiguió a fundir el área aperturada, logrando dejar las mismas condiciones encontradas.
- Propiedad 128 D: El Sanitario ubicado sobre la fosa séptica(sin losa inferior de concreto), sin embargo se tenía la opción de levantar una de las paredes de panelit para lograr instalar la tubería, lo cual se realizó sin embargo fue necesario cambiar el panelit debido a que tenía humedad y cuando se removió se dañó.
- Propiedad 128 E: El sanitario ubicado sobre fosa séptica para lograr dicha instalación fue necesario de cortar firme de concreto y levantar cerámica del baño, una vez realizada la conexión fue necesario la instalación de cerámica (no había en existencia del mismo tipo en las ferreterías por lo que fue necesario cambiar toda el área del baño).
- En el periodo de ejecución se presentaron lluvias intensas y constantes.

#### 4 Cabañas en zona hacia Sea Grape:

Las propiedades se encuentran ubicadas en la zona cercana Sea Grape

Categoría: No Residencial- Apartamentos

Condiciones Iniciales:

- Las cuatro cabañas cuentan con instalaciones para un sanitario, un lavamanos, una ducha y un lavaplatos.
- Las cuatro cabañas se encuentran conectadas a una fosa séptica.
- Las Cuatro cabañas descargaban sus aguas residuales de sanitarios a la fosa séptica, y las aguas residuales de lavamanos, lavaplatos y duchas dirigidas al terreno natural.



La actividad de conexión consistió en:

- Realizar una visita al propietario y se le explico el objetivo del proyecto, en esta ocasión se recibió acompañamiento de un representante del patronato, el propietario acepto se le conectase únicamente los sanitarios.
- Revisar elevaciones y marcar la ruta donde se instalaría la tubería.
- Realizar la excavación del terreno , rectificar mediciones e instalar tubería de PVC de 4" SDR 41
- Para futuras inspecciones se dejó instalado un clean outs.
- Realizar relleno o aterrado de tubería con material del sitio el mismo fue compactado y se limpió el área trabajada.

#### Conexión 55C:

Las propiedades se encuentran ubicada en la zona cercana a las Orquídeas.

Categoría: No Residencial-Edificio de apartamentos

Condiciones Iniciales:

- Edificio en construcción de 3 apartamentos, no existía sistema de alcantarillado hasta dicha propiedad y el propietario no había construido fosa séptica ya que deseaba conectarse a la red de alcantarillado de la comunidad.



La actividad de conexión consistió en:

- Realizar la inspección a la propiedad y se determinó si técnicamente era posible ya que la longitud de la propiedad a la caja de registro más cercana son aproximadamente 110 metros para lo cual su conexión dependería de instalar la tubería principal en una calle secundaria no pavimentada que da acceso a otras propiedades, sin embargo debido a la poca profundidad de la caja de registro conectada al sistema ,la tubería que se instalaría estaría expuesta al tráfico vehicular, por lo anterior se vio la opción de una pequeña

estación elevadora o que el propietario pidiese autorización con los dueños de los lotes vecinos y que la línea principal recorriera la orilla los de mismos, siendo esta última opción la definitiva a ejecutarse ya que se obtuvo la aprobación de los propietarios.

- El propietario apporto con parte de la mano de obra, arena para relleno y herramientas. (muleta para romper arrecife, generador y diésel )
- El proyecto a apporto con mano de obra, tubería de PVC6" SDR 26 y accesorios.
- Se realizó el marcaje, excavación de terreno (suelo roca-arrecife), se rectificaron mediciones, se conformó con una cama de arena de aproximadamente 6", se instaló la tubería, se relleno con arena, se compacto y limpio el área.
- En la línea principal de tubería instalada se dejaron líneas secundarias para todos los lotes de terreno (aproximadamente 8) y se dejaron clean outs para inspecciones futuras.
- Debido a que se instaló la línea principal fue posible la conexión de del 55 B y 55D.

### Conexión 70 C:

Las propiedades se encuentran ubicada en la zona cercana a casa calicó

Categoría: Residencial

Condiciones Iniciales:



- Frente a dicha propiedad existe una caja de registro conectada al sistema, sin embargo la profundidad de la misma no es suficiente para realizar la conexión, debido a los desniveles de la casa.
- La casa cuenta con instalaciones para dos sanitarios, dos lavamanos, dos duchas y un lavaplatos.
- La casa descargaban sus aguas residuales de sanitarios a una fosa séptica, y las aguas de lavamanos, lavaplatos y duchas eran dirigidas al terreno natural.

La actividad de conexión consistió:

- Dialogar con el propietario y dar a conocer los objetivos del proyecto, quien inicialmente autorizo la conexión y el día que se iniciarían los trabajos menciono que ya no deseaba su conexión, para lo cual fue necesario dialogar nuevamente hasta que se obtuvo la autorización definitiva.
- La ubicación de la casa y del terreno no permitía que la tubería a instalarse quedase aterrada por lo que fue necesario la construcción de pilotes de concreto esto con el objetivo de dar estabilidad a las tuberías y ganar altura para que el agua recorriese por gravedad.
- Se construyeron 8 pilotes de concreto haciendo uso de cemento, arena, grava de 1/2", varillas de 3/8" y moldes de tubería de PVC de 6".
- Se marcó la ruta de la tubería a instalar, se excavo 2' de profundidad para colocar los pilotes, se instalaron los pilotes y se fue realizando la instalación de las tuberías de 4" de PVC para las instalaciones de sanitarios y de PVC de 2" SDR 26 para las

instalaciones de duchas, lavamanos y lavaplatos, dichas conexiones quedaron fijadas con abrazaderas plásticas y con cinta metálica sujeta en las vigas bajo el piso de madera de la casa.

- Se instalaron clean outs para inspecciones futuras se realizó pruebas de velocidad y se realizó limpieza del área.

#### **Complicaciones durante la conexión:**

- Demora en otorgar autorización de conexión.
- Intensas lluvias.

#### **Conexión 70 D:**

Las propiedades se encuentran ubicada en la zona cercana a casa calicó.

Categoría: Residencial

Condiciones Iniciales:

- La casa cuenta con instalaciones para un sanitario, un lavamanos, una ducha, un lavaplatos y lavadora.
- Las aguas residuales de sanitarios eran descargados en la fosa séptica y las aguas de lavamanos, lavaplatos y duchas eran dirigidas al terreno natural.



La actividad de conexión consistió:

- Dialogar con el propietario y dar a conocer los objetivos del proyecto.
- Coordinar los días de realización de los trabajos ya que los dueños no permanecían en la propiedad.
- Se marcó la ruta de la tubería a instalar, se excavo 3' de profundidad, se conformó el zanja donde se instalaría la tubería, se revisaron las medidas y pendientes de la tubería (1%), se instaló la tubería para conexión de sanitarios haciendo uso de tubería de PVC de 4" SDR 41, y se conectaron las instalaciones de duchas, lavamanos, lavaplatos haciendo uso de tubería de PVC de 2" SDR 26, se realizaron pruebas de velocidad de la descarga, se realizó el relleno con material del sitio y se limpió el área trabajada.

#### **Complicaciones durante la conexión:**

- Lluvias intensas

### **Línea a Casa Calicó:**

Las propiedades se encuentran ubicada en la zona cercana a casa calicó.

Categoría: Residencial

### **Condiciones iniciales:**

- Existen 7 propiedades cercanas al área de casa calicó sin conexión al sistema por lo que se indago con los propietario e informo sobre el proyecto, las respuestas de uno de ellos fue que deseaba conectarse , 3 propietarios no se encontraban en el país, 2 propietarios pensarían su respuesta, 1 de ellos menciona si era posible técnicamente no existía inconveniente.
- No se visualizaban cajas de registro ni pozos de inspección conectadas a los sistemas cercanos a las propiedades.

### **Actividad de Conexión:**

- El estudio indicaba que se podría instalar una tubería en la estación elevadora sin embargo, la actividad de ejecución se complicaría debido a que para realizarla la misma se debería de interferir en la calle principal que es único acceso hacia la zona de sea grape y las orquídeas por lo que se buscaron los pozos de inspección según los datos de los planos As-Built del sistema de alcantarillado comunitario, sin embargo la actividad fue un poco complicada debido a que se encuentran aterrados y para lograr realizar la excavación y no bloquear la calle principal fue necesario solicitar permiso de un dueño de lote cercano para remover el cerco de su propiedad y permitir el acceso de vehículos por el mismo, el dueño solicito se le apoyase colocando su cerco en el mismo lugar del que fue removido y mejorar el mismo.
- Se removió el habilitando el paso vehicular y se inició la excavación de dos puntos posibles de ubicación del pozo, se encontró uno de los pozos a 2' de profundidad respecto a superficie de terreno de la calle principal, encontrado el pozo se introdujo un tramo de 6 metros de tubería de PVC de 8" a 2.50 metros de profundidad en dirección hacia una nueva caja de registro a construir para la recolección de las residuales de dichas propiedades.
- A todo lo largo de la excavación se instalaron paredes de playwood marino con postes de madera con el objetivo de evitar que las paredes del terreno se derrumbaran ocasionando accidentes laborales, sin embargo las intensas y continuas lluvias estaban provocando derrumbes empujando las paredes ademadas y provocando una posible pérdida de la calle, por lo que fue necesario aterrar todo el tramo de tubería ya instalado y continuar los trabajos hasta que el clima mejorase.
- Existió sobrante de material excavado que con la lluvia se convirtió en lodo por lo que fue necesario mandar a botarlo.
- El cerco de madera fue reparado e instalado nuevamente en su lugar.

### **Complicaciones de conexión:**

- Constantes lluvias intensas.
- Habilitación de nuevo tramo para paso vehicular.

## USO DE SALDO DE PROYECTO

A finales de diciembre se lograron concretar 31 conexiones al sistema habiendo con ello sobrepasado la cantidad inicial propuesta y así mismo se obtuvo un ahorro, el cual se solicitó utilizar para realizar la conexión pendiente en la zona de casa calicó y compra de equipos.

### Conexión 62:

Las propiedades se encuentran ubicada en la zona cercana a casa calicó.

Categoría: No Residencial

Condiciones iniciales:

- Edificio de seis apartamentos cada uno cuenta con las instalaciones de un sanitario, un lavamanos, un lavaplatos, una ducha y lavadora.
- Todas las Aguas residuales de las instalaciones eran descargadas en la fosa séptica.
- En el área existen otras propiedades sin embargo solo se logró obtener la autorización para conectar la N°62.



### Actividad de Conexión:

- Para lograr dicha conexión fue necesario del tramo de tubería instalado a casa calicó mencionada en la actividad anterior (Tubería de PVC de 8")
- Se inició nuevamente la excavación en el tramo donde quedo el extremo de tubería de PVC de 8" con el objetivo de realizar la construcción de una caja de registro, se realizó un agujero de 1,20metros (ancho) x 1.20 metros (Largo)x 2.50 metros (profundidad), para retener las paredes del agujero excavado se colocaron láminas de plywood marino para evitar accidentes donde los trabajadores pudiesen quedar aterrados, cabe mencionar que durante su colocación parte del terreno se derrumbó y fue necesario nuevamente remover el material para dar inicio a la realización de la caja.
- Una vez realizada la caja se marcó el tramo donde se instalaría la línea principal que conduciría a la propiedad a conectar.
- se inició la excavación la cual se realizó por tramos ya que parte del área era una calle de acceso otras propiedades.
- Al iniciar las actividades el clima fue favorable sin embargo dos días después en horas de la madrugada iniciaron tormentas provocando que el zanja aperturado se llenara de agua y la tierra excavada se saturara convirtiéndola en lodo por lo que fue necesario achicar agua, comprar nylon para proteger la tierra excavada, se instaló la línea principal usando tubería de PVC de 6" y se dejaron líneas secundarias para conexión de 4 propiedades para que cuando decidiesen conectarse lo pudiesen realizar sin mayor complicación, se conectó la propiedad 62 y se dejó un clean out para inspecciones futuras, instalada la tubería se revisaron las elevaciones y se hicieron pruebas de velocidad de descarga.

- Se inició el relleno con material seco excavado y las últimas capas de relleno se hicieron con material selecto y grava de ½”.
- Se limpió el área, y para evitar que el lodo producto de excavaciones se dirigiese al mar se colocó grava de ½”, esto a su vez hacia el acceso más cómodo para los pobladores y turistas que transitaban por el área.

**Complicaciones de la conexión:**

- Tiempo de espera para iniciar hasta que mejorase el clima.(Diciembre a Enero)
- Espera de menor cantidad de turistas en el área.(Vacaciones de fin de año)
- Cuando el clima mejoro días después iniciaron tormentas provocando demorar los trabajos ya que era necesario achicar agua (ocurrió dos veces)
- Al ser una zona de tránsito vehicular se debía trabajar por secciones esperando terminar un área para habilitar e iniciar con otra lo que demora la ejecución de los trabajos.

**Compra de equipos:**

Coral Reef Alliance otorgo fondos para realizar conexiones en las zonas de El Berrinche y Light House, actividades que dieron inicio en enero 2017; para lograr realizar la conexión de propiedades en la zona de Light House se requiere de la construcción de una estación elevadora la cual requiere de equipos con costos elevados por lo que se solicitó que con parte del saldo del proyecto se comprasen dichos equipos siendo lo anterior autorizado es por ello que se logra la compra de:

- Un Generador marca Eleclite de 10.5 kw de potencia silencioso
- Dos bombas sumergibles marca Goulds de 2HP
- Material Eléctrico como ser base para medidor, medidor eléctrico, cableado y accesorios para instalación de generador, bombas sumergibles e iluminación de la caseta de operaciones
- Rieles, panel Dúplex y alarma audiovisual para bombas sumergibles.
- Compra de Bloques para construcción de caseta de operaciones.

**Complicaciones de actividad:**

- Tiempo de espera de cotizaciones: Debido a los precios de los equipos fue necesario de la solicitud de cotizaciones a diferentes proveedores las mismas solicitadas desde el mes de diciembre 2016 y entregadas entre mediados de enero y febrero.
- Parte de los equipos son traídos de fuera del país por lo que los proveedores tardan hasta 6 semanas para entregar el producto.

### **OBSTACULOS DEL PROYECTO:**

El proyecto se programó para ejecutarse en el término de cinco meses iniciando del 12 de agosto del 2016 al 12 de enero del 2017 donde las actividades programadas se realizaron en un término de 4 ½ meses lo que significa que se existió cumplimiento de ejecución de actividades en el tiempo programado.

Sin embargo existió saldo o ahorro a favor del proyecto y el mismo fue finalizado en el 28 de febrero del 2017 extendiendo con ello el proyecto a 1 ½ mes adicionales.

En el trascurso del proyecto se consideraron los siguientes puntos como obstáculos desfavorables al proyecto:

- **Falta de autorización de propietarios para realizar la conexión:** El proyecto dio inicio en Agosto 2016 sin embargo desde mayo del mismo año se hizo la solicitud a la municipalidad de facilitar una ordenanza con el fin de que todos aquellos pobladores que tenían acceso al sistema de alcantarillado de la comunidad de West End se conectasen al mismo, dicha solicitud se realizó con el objetivo de que al iniciar la fase II de proyecto se tuviese un documento que facilitara la obtención del permiso de los propietarios para ingresar a las propiedades y realizar la conexión, sin embargo dicho documento no fue entregado por la institución antes mencionada, debido a lo anterior se dificultó realizar algunas conexiones ya que al realizar las visitas a propietarios de diferentes sectores de la comunidad y explicarles el propósito del proyecto y aun siendo el mismo donado en su totalidad no permitían el acceso ni la conexión al sistema .
- **Clima:** En el periodo que se aprobó el proyecto el clima predominante fue lluvias intensas, lo que alargaba los tiempos de ejecución requiriendo trabajar fuera del horario normal (sábados por la tarde y domingo), así mismo existieron áreas que los zanjos estaban conformados y listos para instalar tubería y la lluvia llenaba de agua los mismos, haciendo que la actividad se repitiese nuevamente.
- **Demora en entrega de accesorios:** La mayor cantidad de tuberías y accesorios se compraron en la empresa llamada INVEPA conocida en Roatán por su calidad en Tuberías y productos para agua potable y saneamiento, se compararon los precios y calidad con otras ferreterías de la isla y se seleccionó realizar las compras en dicha empresa, sin embargo en algunas ocasiones fue necesario la espera en la entrega de accesorios de PVC, ya que los contenedores tardaban en llegar a Roatán.
- **Demora en entrega de cotizaciones:** Debido a los precios de los equipos que se utilizarían en la estación elevadora a construir en la zona de Light House se solicitaron cotizaciones a proveedores a nivel nacional desde el mes de diciembre y las mismas fueron entregadas entre enero y febrero.
- **Demora en entrega de equipos:** los equipos que se utilizaran para la estación elevadora son pedidos especiales y tardan en enviar aproximadamente hasta dos meses después de solicitado el producto.

#### **VINCULOS ORGANIZACIONALES:**

**Vínculo con el patronato de la comunidad:** Durante el periodo de ejecución fue seleccionada la nueva directiva de patronato comunitario quienes mostraron interés desde un inicio en el desarrollo del proyecto, en ocasiones hicieron acompañamiento a las propiedades para facilitar el permiso de ingreso y debido a este acercamiento y con el objetivo de mejorar la comunidad también se logró la disolución de la junta de Agua Half Moon Bay Water Service absorbiendo el manejo total de la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua y saneamiento la Junta Polo's Water Association, con dicho cambio se inicia el proceso de instalación de micro medidores en todo el sector de Half Moon Bay, por lo que a partir de marzo los propietarios realizaran el pago por consumo de agua potable y tratamiento de aguas residuales conforme a las tarifas que maneja el Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento ERSAP'S

**Vínculo con la comunidad en general:** la socialización del proyecto permitió mayor cercanía e interacción con la población logrando que los pobladores tuviesen conciencia de los efectos que trae consigo la falta de saneamiento básica para la calidad del recurso marina y salud humana, Siendo en ocasiones los promotores con los vecinos para que se conectasen al sistema.

Así mismo la interacción y acercamiento con los pobladores de la zona de Half Moon Bay como resultado de las actividades contempladas del proyecto ha permitido que los pobladores de dicha zona acepten con entusiasmo la nueva junta de agua Polo's Water Association, quienes se encargaran de la operación y mantenimiento del sistema de ese sector.

**Vínculo con el Ente Regulador del Sistema de Agua Potable y Saneamiento ERSAP'S:** La Junta Polo's Water Association ha tenido buena relación con ERSAP'S en el proceso de ejecución del proyecto se logró la visita y participación de un representante de la institución en una reunión comunitaria quien fortaleció la información brindada a la fecha dada por Polo's Water referente a que las responsabilidades de los usuarios como ser: cada poblador tiene la obligación de conectarse al sistema de alcantarillado.

Así mismo por medio de ellos se inició un acercamiento con el Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento- CONASA quienes se encargan apoyar en temas de políticas, y asistencia técnica al sector de agua potable y saneamiento.

**TABLA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

Descripción	Planificado		Ejecutado		Porcentaje
	Inicio	Fin	Inicio	Fin	
<b>Actividad 1. Conexiones Ramal de Half Moon Bay</b>					
Casa 29	07-09-16	13-9-16	30-8-16	31-8-16	100%
Casa 33-38/Cambiadas por conexión propiedad Meysi Wood, Dein Wood, 73,55B, 55D, 17ª,17B, 104, Las palmas.	11-11-16	11-1-17	1-12-16	25-12-16	100%
<b>Actividad 2. Conexiones Ramal de Chillie's</b>					
Casa 75 y 76	14-9-16	20-9-16	1-12-16	15-12-16	100%
<b>Actividad 3. Conexiones Ramal Splash Inn</b>					
Casa 100	22-9-16	04-10-16	1-9-16	8-9-16	100%
Casa 103	6-10-16	12-10-16	9-9-16	15-9-16	100%
<b>Actividad 4. Conexiones Ramal Sueño del Mar Hasta Coconut Tree</b>					
Casa 114ª-114B	14-10-16	25-10-16	10-10-16	14-10-16	100%
Casa 122 y 123	30-8-16	06-9-16	25-8-16	29-8-16	100%
Casa 128	28-10-16	08-11-16	16-9-16	26-9-16	100%
<b>Actividad 5. Conexiones Ramal desde las Orquídeas hasta Coconut Tree</b>					
Casa 69,70ª,70B Cambiadas por/128A-128E, 4 cabañas zona sea grape,70c,70d,55c	11-11-16	15-12-16	27-9-16	30-11-16	100%
<b>Uso de Saldo del proyecto</b>					
Conexión propiedad 62	-	-	16-1-16	15-2-17	100%
Compra de generador	-	-	19-12-16	17-2-17	100%
Compra de bombas sumergibles	-	-	19-12-17	06-2-17	100%
Compra de material eléctrico	-	-	20-2-17	21-2-17	100%
Compra de rieles, panel dúplex y alarma audiovisual	-	-	19-12-17	27-2-17	100%
Compra de bloques de 6"	-	-	28-2-17	28-2-17	100%

## LECCIONES

- Se sugiere que al desarrollar estudios los mismos sean también revisados por aquellos que ejecutaran las obras ya que cualquier sugerencia o dato necesario podrá ser incorporado logrando mayor éxito y beneficio en el desarrollo del proyecto.
- En las comunidades donde los tramites de obtención de permisos de construcción no son tan ágiles se necesitan ingresar las solicitudes en un tiempo aproximado de dos meses antes de iniciado el proyecto con el fin de evitar atrasos al momento de ejecución.
- Los proyectos que integran actividades que se verán beneficiados directamente los pobladores de una comunidad necesitan un periodo de tiempo adicional para la socialización e interacción con los mismos evitando que al iniciar el proyecto existan atrasos.
- Se debe procurar que los proyectos que integren actividades tal como excavaciones se realicen en época de verano ya que los procesos de ejecución en época de invierno se convierten técnicamente más difíciles y económicamente más costosas ya que la mano de obra se prolonga más tiempo que el que requerirá si se realizaran en verano.
- Cuando se requiera realizar la compra de equipos deben hacerse dentro de las primeras actividades a ejecutar, esto debido a la tardanza en la entrega de parte de los proveedores e inconvenientes de aduana.
- Todo el personal que se convertirá en parte del equipo de ejecución debe conocer el propósito primordial y procedencia de fondos, con el objetivo que todos manejen la misma información y en caso que algún poblador preguntase, ellos brinden las respuestas adecuadas y no surjan problemas a futuros por mal manejo de información.
- Es de vital importancia informar a la población las actividades que se desarrollaran o que pudiesen cambiar su entorno en el término de desarrollo del proyecto a través de notas informativas, o el uso de medios electrónicos.

## EFFECTOS DEL PROYECTO:

### El proyecto trae consigo los siguientes cambios:

**Cambios Ambientales:** La falta de saneamiento básico en las comunidades es uno de los factores que dañan la salud de los arrecifes y con la conexión de treinta y dos propiedades como parte del proyecto se mejora la calidad del agua y especies marinas.

Por ejemplo según la factura del mes de enero de 13 de las propiedades conectadas al sistema con fondos del proyecto se trataron un aproximado de cuatrocientos veintitrés metros cúbicos (423M<sup>3</sup>) dato según lecturas de micro medidores, no se cuenta con el dato de 19 propiedades debido a que no tienen instalado micro medidor.

En su gran mayoría los pobladores descargaban sus aguas residuales de lavamanos, duchas, lavadoras y lavaplatos sobre el terreno natural lo que causaba estancamiento de agua y a su vez proliferación de zancudos, se realizó un recorrido en las propiedades al finalizar las treinta y dos conexiones y se observó disminución de zancudos y mayor limpieza en las zonas.

**Cambios Económicos:** La economía de Roatán depende del turismo que es atraído por las playas de aguas cristalinas, arena blanca, y sus arrecifes de coral por lo que el mantener un arrecife saludable y libre de contaminación es vital para aumentar los ingresos a la isla.

Así mismo todo propietario una vez realizada su conexión deberá comenzar a realizar un pago por tratamiento y uso de alcantarillado sanitario, el mismo se verá reflejado en la factura mensual que paga a la junta de agua, por lo que el proyecto trae consigo ingreso económico palpables lo mismos que se utilizaran para dar una adecuada operación y mantenimiento al sistema de agua potable y saneamiento de la comunidad.

Por ejemplo algunas de las conexiones realizadas durante el proyecto en la factura del mes de enero pagaron por tratamiento de aguas residuales la cantidad de:

- Casa 100: Ocho metros cúbicos (8 M<sup>3</sup>) tratados a un costo de dos dólares (\$2.00)
- Casa 114A: Trece metros cúbicos (13 M<sup>3</sup>) tratados a un costo de tres dólares (\$3.00)
- Casa 122 Y 123: Once metros cúbicos (11M<sup>3</sup>) tratados a un costo de tres dólares (\$3)
- Propiedad 128B, C, D: Cuarenta y ocho metros cúbicos (48M<sup>3</sup>) tratados a un costo de dieciséis dólares (\$16)
- Propiedad 128 y 128A: Veinte metros cúbicos (20 M<sup>3</sup>) tratados a un costo de cinco dólares (\$5.00)
- Propiedad 128 E: Dieciocho metros cúbicos tratados (18M<sup>3</sup>) a un costo de cuatro dólares(\$4)
- Propiedad las palmas: Ciento cincuenta y cinco metros cúbicos (155 M<sup>3</sup>) tratados a un costo de ciento sesenta y nueve dólares (\$169)
- Propiedad 104: Treinta y un metros cúbicos (31M<sup>3</sup>) tratados a ocho dólares (\$8)
- Propiedad 103:Ciento diecinueve metros cúbicos(119M<sup>3</sup>) tratados a cuarenta y cuatro dólares(44)

Habiendo ingresado por trece conexiones la cantidad de: Doscientos cincuenta y cuatro dólares.- \$254.00

Las diecinueve propiedades de las treinta y dos conectadas por parte del proyecto no se visualizan el monto de ingreso ya que en las mismas se iniciara el cobro a partir de marzo fecha en que contarán con la instalación de micro medidor.

## **COMUNICACIÓN DE RESULTADOS**

Antes de iniciar el proyecto en conjunto personal de Bay Island Conservationy Association-BICA y La Junta de Agua Polo's Water realizó un recorrido por toda la comunidad y se dialogó con los pobladores sobre el inicio del proyecto, su objetivo principal y beneficios así mismo se pegaron afiches referentes al saneamiento.

También fueron distribuidos a lo largo de la comunidad al inicio y durante el proyecto notas informativas redactada en el idioma español e inglés, en las cuales se detallaban las obras a realizar, fondos de financiamientos, consecuencias de falta de saneamiento, y la forma de ser beneficiados.

Se realizaron diversas reuniones con los miembros del patronato de la comunidad y se les informo: El origen del desarrollo de proyectos, los organismos involucrados, el objetivo del proyecto, formas y manejo de financiamiento.

Se participó en dos reuniones comunitarias desarrolladas por el patronato y en las mismas se explicó a la población los avances de las conexiones y el objetivo de las mismas.

Se desarrolló una reunión de difusión de resultado para lo cual se enviaron invitaciones a los representantes de la Municipalidad, Zolitur, patronato, ICF, Fundación Biosfera, BICA , Ente Regulador del Agua Potable y Saneamiento ERSAP'S, Healthy Reefs , Coral Reef Alliance y a cada de vivienda y negocio de la comunidad, en la misma se dio a conocer los resultados del proyecto, se entregaron reconocimientos a aquellos organismos que han sido de vital apoyo para el desarrollo en la comunidad, y así mismo el Representante de ERSAP'S dio una charla de las obligaciones y derechos de un junta de agua como del consumidor.

### **CONTINUIDAD DEL PROYECTO**

- Debido al ingreso de fondos por parte de Coral Reef Alliance se lograra mayor cantidad de conexiones y se integrara la conexión de dos zonas de mayor contaminación de la comunidad como ser:

El berrinche: quienes descargan directamente sus aguas residuales al mar, el proceso de conexión con dichos fondos ha dado inicio en enero 2017, logrando a la fecha la conexión de 30 propiedades.

Zonas de conexión cercanas a Light House: En marzo se iniciara la construcción de una estación elevadora permitiendo la conexión de casas y negocios del sector.

- Se tiene planificado el levantamiento de datos de los sectores donde no existe red de alcantarillado sanitario con el objetivo de determinar técnicamente y financieramente la opción de mayor factibilidad para lograr la conexión de los mismos.
- Se continuara la búsqueda de una ordenanza dirigida a la comunidad, la misma que exigirá que todos aquellos que tiene acceso al sistema de alcantarillado se conecten al mismo.

# ANEXOS

## PROCESO DE CONEXIONES

### Actividad 1. Conexiones Ramal Half Moon Bay

#### Casa 29



Excavación de terreno, instalación de tubería de PVC 4" línea principal y instalación de tubería PVC 2" para instalaciones de lavadora, ducha y lavamanos y lavaplatos

### Casa de la 33-38 cambiadas por:

#### Propiedad Dein Wood



Excavación de terreno, instalación de tubería de PVC 4" línea principal y instalación de tubería PVC 2" para instalaciones de lavadora, ducha y lavamanos y lavaplatos, colocación de trampa que evita malos olores, colocación de cleanout para inspecciones futuras.

### Propiedad Meysi



Antes: Aguas residuales de lavadora, duchas, lavaplatos y lavamanos descargados sobre terreno natural.



Después: Excavación e instalación de Tubería principal de PVC 4", Instalación de tubería fijada con cinta metálica y abrazaderas, construcción de caja de registro, instalación de sifón.

### Propiedad 55B



Antes: Conexiones a fosa séptica

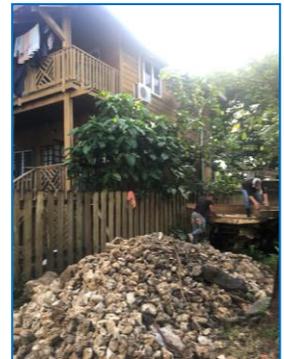


Después: trabajos de excavación en suelo tipo arrecife, instalación de tubería fijada con abrazaderas, tapón de pvc en séptico

### Propiedad 55D



Levantamiento de Deck para instalar tubería



Después: colocación de poste de madera para anclar el deck, excavación con Muleta, Instalación de Tubería y donación de piedras de arrecife.

### Propiedad 17 B Y 17C



Aguas residuales de lavamanos, duchas, y lavadora descargadas sobre terreno natural



Excavación de terreno, instalación de tubería tramo principal aterrado y bajo piso fijado con cinta metálica y abrazaderas



Construcción de caja de registro  
instalación de tubería



Antes: Aguas residuales hacia terreno natural.

### Propiedad 73

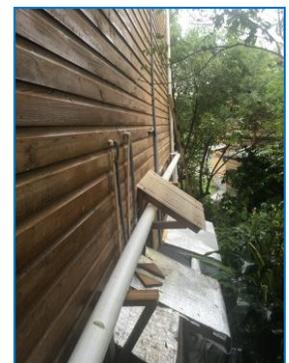
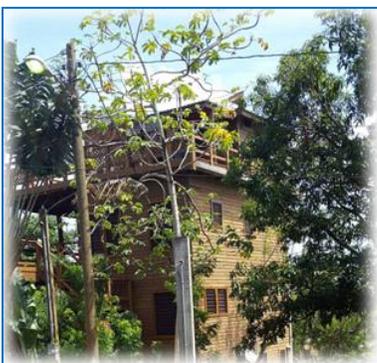


Trabajos de conexión  
apartamentos en zona alta de  
propiedad



Trabajos de conexión tres apartamentos en zona más baja de propiedad, conectados a caja de escuela, tubería cubierta con concreto.

### Propiedad 104



Trabajos de conexión, tubería anclada en piezas de madera a la pared de la casa, y encajuelado de columna falsa para cubrir tubería.

### Propiedad Las Palmas



Antes: Aguas residuales se mantenían acumuladas en cajas de registro, instalaciones inadecuadas.



Después: Trabajos de excavación, drenando aguas e instalación de tuberías.

### Actividad 2. Conexiones Ramal Chillie's

#### Propiedad 76



Antes: Tuberías quebradas y aguas residuales directas al terreno natural.



Después: Trabajos de excavación, construcción de caja de registro e instalación de tuberías provenientes de sanitarios, lavamanos, duchas y lavaplatos.

### Propiedad 75



Trabajos de excavación, construcción de caja de registro, instalación de tubería tanto para conexión de sanitarios como de ducha, lavamanos y lavaplatos.

Parte de la tubería aterrada y otra sujeta en las vigas de madera con abrazaderas.

### Actividad 3. Conexiones Ramal Splas Inn

#### Propiedad 100

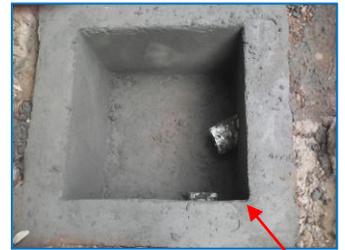
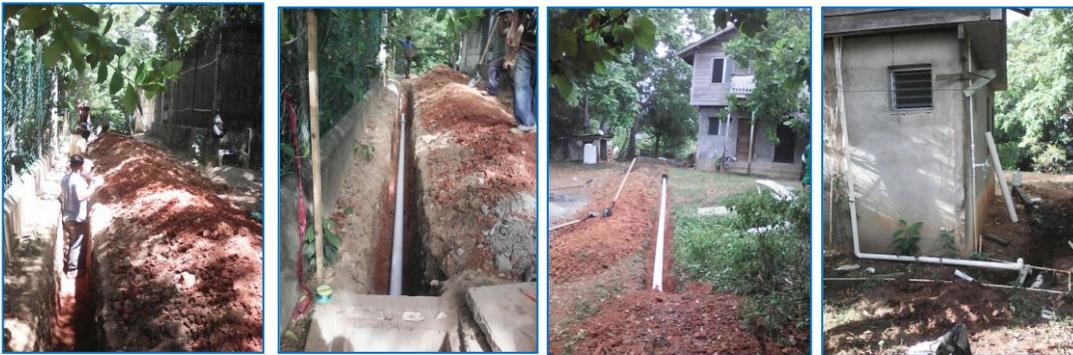
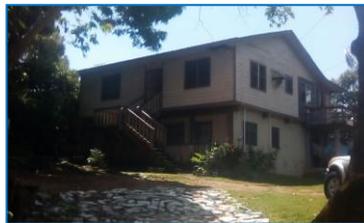


Foto: cuando estaba en proceso de construcción



Trabajos de excavación, conformación e instalación de tuberías para conexión de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos y construcción de caja de registro

#### Propiedad 103



Trabajos de excavación, conformación e instalación de tuberías para conexión de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos y lavadora.



#### Actividad 4. Conexiones Ramal desde Sueño del Mar hasta Coconut Tree

##### Propiedad 114ª Y 114B



Trabajos de excavación, conformación e instalación de tuberías para conexión de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos y lavadora.

##### Propiedad 122 y 123



Fosas sépticas



Trabajos de excavación, conformación e instalación de tuberías para conexión de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos, lavadora y construcción de caja de registro.

### Propiedad 128



Excavación de terreno, construcción de caja principal para coleccionar las aguas residuales de la propiedad 128, 128<sup>a</sup>-E.

Construcción de caja de registro secundaria para propiedad 128, y conexión de tuberías para sanitarios, lavamanos, ducha, lavaplatos y lavadora.

### Actividad 5. Conexiones Ramal desde las Orquídeas hasta Coconut Tree

128 A-E

128 A



Antes: Aguas residuales directas a terreno natural y fosa séptica llena.

Instalaciones realizadas.

### Propiedad 128 B



Trabajos de excavación, conformación e instalación de tuberías para conexión de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos, lavadora, construcción de caja de registro

### Propiedad 128 C



Antes: Agua residual descargada sobre terreno natural

Después: Instalación de tubería al sistema.

### Propiedad 128D

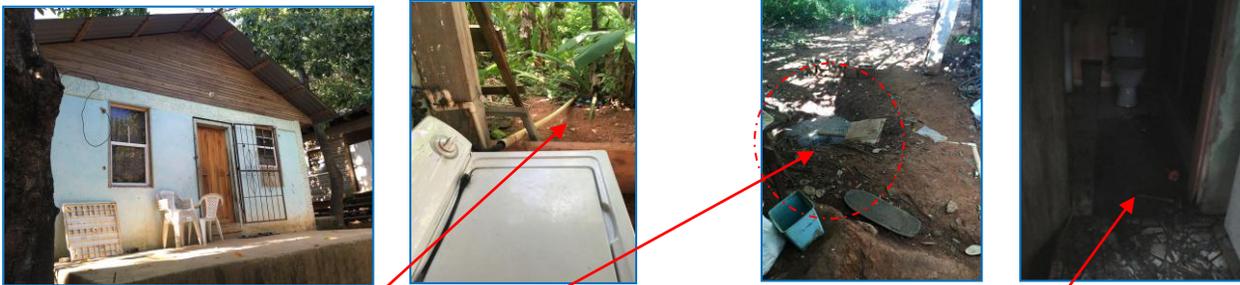


Antes: Aguas residuales descargadas en terreno natural y sanitario ubicado sobre fosa séptica.



Después: Excavación, conformación, instalación de tubería, relleno con material del sitio y construcción de caja de registro.

### Propiedad 128 E



Antes: Tuberías de lavamanos, lavaplatos y duchas descargadas en terreno natural, el sanitario ubicado sobre séptico



Trabajos de excavación corte de losa de concreto, levantamiento de sanitario, reparación de cerámica dañada al levantar sanitario, instalación de tubería de PVC de 4" y PVC 2"

Para lograr la conexión de las propiedades 128, 128A-E fue necesario de la excavación, compactación e instalación de tubería principal de la cual se desplazaron líneas secundarias hasta las cajas de registro construidas para cada propiedad.



Cajas realizadas para futuras viviendas

Se realizaron 2 cajas de registro adicionales para dos propiedades (Viviendas –futuras)



### Propiedades 54 D, E, F, G



4 cabañas  
conectadas  
al sistema



Instalación de tubería

### Propiedad 55C



Excavación de terreno, conformación con arena, instalación de tubería de PVC 6" SDR26, se dejaron tramos cortos de líneas secundarias para conexiones futuras de lotes.

### Propiedad 70C



Antes: Tuberías de instalaciones de duchas, lavamanos y lavaplatos descargados sobre terreno natural



Después: Instalación de tubería sobre postes de concreto y bajo el piso de madera de la casa fijado con abrazaderas plásticas y cinta metálica.



### Propiedad 70 D



Antes: Tuberías de instalaciones de duchas, lavamanos y lavaplatos descargados sobre terreno natural



Después: Excavación e instalación de tuberías de instalaciones de sanitarios, lavaplatos, ducha, lavamanos y lavadora.

### LINEA A CASA CALICO



Excavación aproximadamente 2.50 metros de profundidad.



Producto de excavación que se envió a botar para evitar lodos que provocasen sedimento al mar.



Cerco removido para permitir acceso vehicular por dicha área, el mismo fue reparado.



Ubicación de pozo en el cual se introdujo tubería de PVC de 8" hacia la dirección de caja de registro a construir.

## USO DE SALDO

### Conexión 62



### Compra de 2 bombas sumergibles de 2HP marca Goulds



**Compra de bloques para construcción de caseta de operaciones**



**Compra de material eléctrico para instalaciones en estación elevadora a construirse en zona lighth house**



## REUNIONES DURANTE DESARROLLO DE PROYECTO



Reuniones de información de avances de obras con comunidad, patronato y miembros de la junta Polo's Water Association.

## REUNION DE DIFUSION DE RESULTADOS



Participación de representantes de BICA, Fundación Biosfera, Roatán Marine Park, Healthy Reefs, Zolitur, ICF, Patronato, Junta de Agua Polo's Water y comunidad en general.

En dicha reunión se hizo entrega de reconocimientos a cada organismo que ha sido parte del desarrollo positivo de la comunidad.

## RECONOCIMIENTOS

